



(19)

(11) Publication number: 2002296042 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2001100237

(51) Intl. Cl.: G01C 21/00 G06F 17/30 G06T 3/00 G06T 11/60 G08G 1/137 G09B 29/00

(22) Application date: 30.03.01

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 09.10.02

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: HORIGAMI SHUGO  
SUGITA TORU

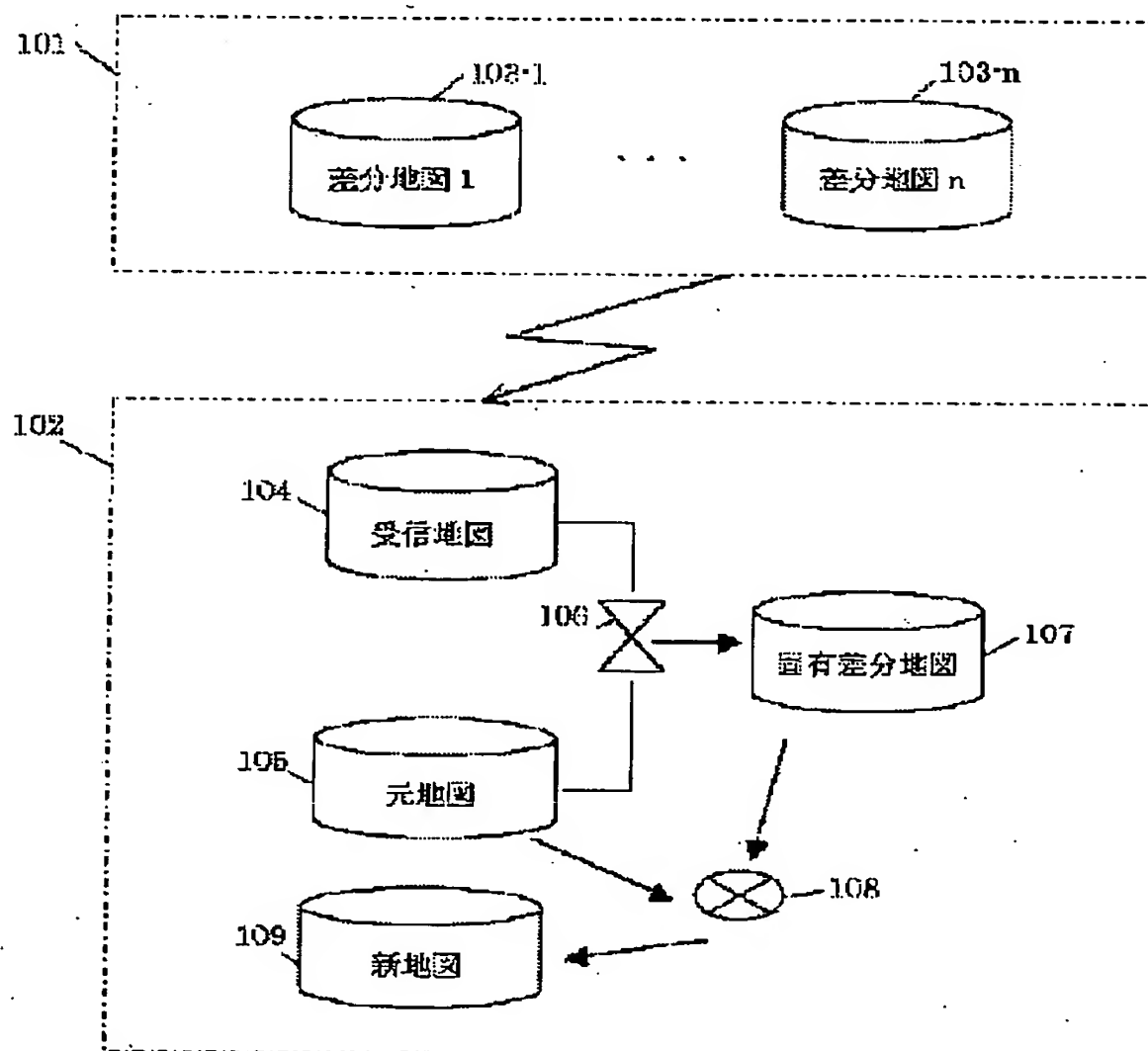
(74) Representative:

(54) MAP DIFFERENCE  
UPDATING DEVICE

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To dispense with strict version management in map updating based on a differential map.

**SOLUTION:** A terminal such as a car navigation system receives the differential map 103 including updated data from a map transmitting means 101 such as a map data supplying server to store it as a received map 104. A comparison determining means 106 compares the received map 104 with an original map 105 and determines a part required to be updated and extracts it as a specific differential map 107. A composing means 108 produces and outputs a new map 109 reflecting the specific differential map 107 on the original map 105. In this way, data to be reflected are flexibly selected on the receiving side, and precise recognition of the updating condition of the terminal is not required on the transmission side. Because fine version management of the differential map is not required, a simple map updating device can be realized.



COPYRIGHT: (C)2002,JPO

Best Available Copy

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-296042  
(P2002-296042A)

(43)公開日 平成14年10月9日(2002.10.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 2 C 0 3 2
G 0 6 F 17/30	1 1 0	G 0 6 F 17/30	1 1 0 F 2 F 0 2 9
	1 7 0		1 7 0 C 5 B 0 5 0
	2 4 0		2 4 0 A 5 B 0 5 7
G 0 6 T 3/00	3 0 0	G 0 6 T 3/00	3 0 0 5 B 0 7 5
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-100237(P2001-100237)

(22)出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 堀上 周吾

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 杉田 透

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100099254

弁理士 役 昌明 (外3名)

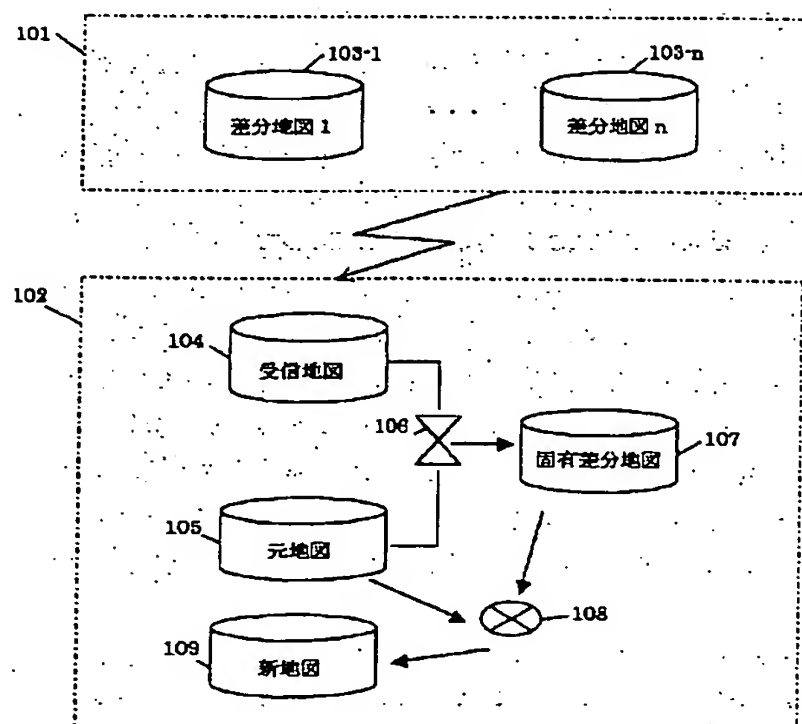
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 地図差分更新装置

(57)【要約】

【課題】 差分地図による地図更新において、厳密なバージョン管理を不要とする。

【解決手段】 カーナビゲーションシステムなどの端末は、地図データ供給サーバなどの地図送信手段101から、更新データを含む差分地図103を受信して、受信地図104として格納する。比較判定手段106で、受信地図104と元地図105とを比較し、どの部分を更新する必要があるかを判断し、固有差分地図107として抽出する。合成手段108で、元地図105に固有差分地図107を反映した新地図109を生成して出力する。このように、受信側において反映すべきデータを柔軟に取捨選択するので、送信側で端末の更新状態を正確に把握している必要が無い。また、差分地図を細かくバージョン管理しなくてもよいので、シンプルな地図更新装置が実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 地図情報源から地図データを受信する受信手段と、受信した地図データを受信地図として格納する受信地図格納手段と、元地図を格納する元地図格納手段と、前記元地図と前記受信地図とを比較して差分地図を出力する比較判定手段と、前記差分地図を格納する差分地図格納手段と、前記元地図と前記差分地図を合成して新地図を出力する合成手段とを具備することを特徴とする地図差分更新装置。

【請求項2】 前記比較判定手段は、前記元地図と前記受信地図とに共通に記載された地物が持つ属性を比較する属性比較手段と、前記属性比較手段からの比較結果に基づいて前記地物の対応付けを行なう手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の地図差分更新装置。

【請求項3】 前記受信地図上を仮想的に走行した場合の軌跡データを生成する仮想走行手段と、前記軌跡データを入力して前記元地図に対してマッチングを行なうマップマッチング手段と、前記元地図に前記軌跡データに対応する道路が無い場合に前記軌跡データを道路外走行データとして出力する手段と、前記道路外走行データから前記差分地図を生成する手段とを設けたことを特徴とする請求項1または2記載の地図差分更新装置。

【請求項4】 前記受信地図は、削除すべき道路の情報を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の地図差分更新装置。

【請求項5】 前記比較判定手段は、前記属性比較手段からの比較結果が不一致である不一致属性情報を抽出する手段を備え、前記合成手段は、前記不一致属性情報に基づいて前記受信地図の属性情報を元地図に反映させる手段を備えたことを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の地図差分更新装置。

【請求項6】 前記受信手段は、複数の地図情報源から地図データを受信する手段を備え、前記比較判定手段は、前記受信地図と前記元地図との差分を検出して前記差分地図とする手段を備えたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の地図差分更新装置。

【請求項7】 地図情報源から地図データを受信して受信地図とし、元地図と前記受信地図とを比較して差分地図を出力し、前記元地図と前記差分地図とを合成して新地図を出力することを特徴とする地図差分更新方法。

【請求項8】 前記元地図と前記受信地図とに共通に記載された地物が持つ属性を比較して前記地物の対応付けを行なうことを特徴とする請求項7記載の地図差分更新方法。

【請求項9】 前記受信地図上を仮想的に走行した場合の軌跡データを生成し、前記軌跡データを入力して前記元地図に対してマッチングを行ない、前記元地図に前記軌跡データに対応する道路が無い場合に、前記軌跡データを道路外走行データとして出力し、前記道路外走行データから前記差分地図を生成することを特徴とする請求

項7または8記載の地図差分更新方法。

【請求項10】 前記受信地図は、削除すべき道路の情報を含むことを特徴とする請求項7～9のいずれかに記載の地図差分更新方法。

【請求項11】 前記元地図と前記受信地図とに共通に記載された地物が持つ属性を比較して不一致属性情報を抽出し、前記不一致属性情報に基づいて前記受信地図の属性情報を元地図に反映させることを特徴とする請求項7～10のいずれかに記載の地図差分更新方法。

【請求項12】 複数の地図情報源から地図データを受信し、前記受信地図と前記元地図との差分を検出して前記差分地図とすることを特徴とする請求項7～11のいずれかに記載の地図差分更新方法。

【請求項13】 請求項7～12のいずれかに記載の地図差分更新方法を実行する手順を記述した地図差分更新プログラム。

【請求項14】 請求項13に記載の地図差分更新プログラムを格納した格納媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、地図差分更新装置に関し、特に、カーナビゲーションシステムなどの地図データを更新する地図差分更新装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の地図更新技術として、一定範囲の区画毎に、バージョン番号や日付による管理を行ない、地図供給側と受信側で新旧比較を行ない、区画単位で地図を更新する方法がある。しかし、実際に変わった場所とはごくわずかであっても、区画全体を送信するために、無駄を生じていた。

【0003】これを解決するために、更新情報を差分形式で送る技術が、特開平7-036382号公報、特開平7-092906号公報、特開平7-146155号公報に開示されている。ところが、差分形式で地図データを更新しようとする、差分データ供給側が、差分データ受信側の更新状態を正確に把握し、その状態に即した差分データを送る必要があった。そのために、特開平11-095657号公報、米国特許5,893,113号公報で開示されているような複雑なバージョン管理の仕組みが必要となる。データの整合性を保つために、米国特許5,893,113号公報に示されるように、途中の差分更新が失敗するケースでは、全体の更新操作を無効化した上で、元のデータを復元している。

【0004】なお、特開平9-145383号公報には、ユーザが自ら地図データを書き換えた際に、ユーザカスタマイズデータと更新差分データの競合を避けるために、リンクの両端ノードの緯度経度で一致判定を行う手法が開示されている。

【0005】差分更新による地図更新方式は、通信量の削減というユーザメリットがある。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の

方式では、複雑なバージョン管理を行う必要があった。これは更新差分の送り手が、受け手の状態を正確に把握し、受け手の状態（バージョン）に見合った差分データを推測して送る必要があったからである。なぜなら、受け手は送り手からの更新データを無条件に反映してしまうからである。バージョン管理を厳密に行わなければ、重複する道路リンクを二重に持つてしまうような不具合が生じ得る。

【0006】また、従来の技術では、複数の地図データ供給源からの道路情報をマージして利用するのが困難である。同じ道路リンクに関する情報を2つの地図情報源から受け取っても、これを別々の情報として受け取り、利用するほかなかった。

【0007】本発明は、上記従来の問題を解決して、差分データによる地図更新において、厳密なバージョン管理を不要とすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明では、地図差分更新装置を、地図情報源から地図データを受信する受信手段と、受信した地図データを受信地図として格納する受信地図格納手段と、元地図を格納する元地図格納手段と、元地図と受信地図とを比較して差分地図を出力する比較判定手段と、差分地図を格納する差分地図格納手段と、元地図と差分地図を合成して新地図を出力する合成手段とを具備する構成とした。

【0009】このように構成したことにより、地図更新情報の送り手側で、受け手の更新状態を詳細に把握することなく、差分更新情報を送ることができる。すなわち、地図更新情報の受け手側で、構成要素ごとに地図更新情報が収録済みか否かを判定して、未収録の場合に、その構成要素を生成／収録するので、地図更新情報の送り手側で厳密なバージョン管理を行なう必要がない。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1～図9を参照しながら詳細に説明する。

【0011】（第1の実施の形態）本発明の第1の実施の形態は、受信した地図と元地図とを比較して差分地図を求め、元地図と差分地図を合成して新地図を得る地図差分更新装置である。

【0012】図1は、本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の機能ブロック図である。図1において、地図送信手段101は、地図情報の送り手である。地図受信手段102は、地図送信手段101から新しい地図データを受信する受け手である。差分地図103-1～nは、一連の差分地図データ1～nである。受信地図104は、地図送信手段101から送られて来た差分地図データを受信した地図である。元地図105は、受信手段102が元から保持していた地図である。比較判定手段106は、受信地図104と元地図105を比較し、その差分を抽出する手

段である。固有差分地図107は、比較判定手段106で抽出した、地図受信手段102に固有の差分情報である。合成手段108は、元地図105と固有差分地図107のデータを合成する手段である。新地図109は、合成手段108で合成された新地図である。

【0013】図2は、本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の動作フローチャートである。図2において、ステップS201～S206は、受信手段102側の動作フローである。ステップS207～S209は、地図送信手段101側の動作フローである。トランザクションT201、T202は、地図送信手段101と地図受信手段102との間のトランザクションである。

【0014】図3は、元地図の例の概略イメージを示す図である。図4は、受信地図の例の概略イメージを示す図である。図5は、固有差分地図の例の概略イメージを示す図である。図6は、新地図の例の概略イメージを示す図である。

【0015】上記のように構成された本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置について、図1～図6を参照しながら、動作を説明する。受信手段102側、例えば、インターネットにワイヤレス接続されたモバイル通信端末やカーナビゲーションシステムで、地図更新の要求が生じた場合、図2に示すステップS201で、地図更新の要求を、送信手段101側、例えば、インターネット上に接続されている地図データ供給サーバに送る。要求方法は、トランザクションT201に示すように、更新したい区画と、いつからの更新差分情報を取得したいかを示す日付区間とを送る方法とする。この日付は、必ずしも厳密である必要はない。例えば、過去に遡って適当な日付以降の差分データを要求してもよい。区画毎に要求する日付区間が異なってもよい。

【0016】送信手段101側では、ステップS207で、接続待ちをしており、トランザクションT201の地図更新要求を受け入れる。トランザクションT201の情報に基づき、送るべき差分地図情報を、ステップS208で選択し、ステップS209で、受信手段102側に送信し（トランザクションT202）、待ち受け状態（ステップS207）に戻る。差分地図情報は、例えば、区画毎に整理された各年度版地図の差分データである。例えば、差分地図103-1は、2000年度地図データと2001年度地図データの差分、103-nは、最近の年度と最新状態の差分データであるとする。

【0017】受信手段102側では、ステップS202で、差分地図を受信し、リンクやノードなどの構成要素毎に、ステップS203～S205の処理を行なう。すなわち、ステップS203で、構成要素が元地図105上に存在するか否かを、比較判定手段106で判定する。ステップS204で、同一のものと判定された場合は、次の構成要素の処理に移る。ステップS204で、同一でないと判定された場合は、ステップS205で、差分データとして抽出し、固有

差分地図107に格納する。個別の地図受信手段102毎に、オリジナルな元地図105を持てるので、受信した地図104が同じでも、地図受信手段102ごとに固有の差分地図107が生成される。すべての構成要素を処理した後、ステップS206で、差分地図107のデータを元地図105に対して反映し、更新された新地図109を生成する。

【0018】図3に、元地図105の概略のイメージを示す。図4に、受信地図104の概略のイメージを示す。受信地図は差分地図であり、川に新たにかけられた橋(B)と、陸側の道路の一部分(R)からなっている。しかし、陸側に該当する部分は、すでに元地図105上に存在している(図3)。図5に、固有差分地図107の概略のイメージを示す。比較差分手段により、元地図には存在していなかった橋(B)の部分だけが抽出されている。図6に、合成された新地図109の概略のイメージを示す。

【0019】以上の動作によって、更新差分情報中に含まれる構成要素が、すでに元地図105に存在していたか否かに関わらず、整合のとれた地図更新が可能となる。その結果、地図送信手段101側で持つ差分地図情報が、詳細にバージョン管理されていなくても、地図差分更新装置で、地図を容易にメンテナンスすることができる。

【0020】なお、比較判定手段106では、地図上の地物の恒久的な属性に着目して、元地図105と受信地図104の比較を行なうのが好ましい。通常、恒久的な属性としては、道路の形状がある。しかし、場合によっては、同じ道路が形を変えることもある。この場合、道路名称や路線番号、VICSリンク番号が、恒久的な属性となる。交差する道路の名称や交差点名称などの属性も、恒久的属性となりえる。対応する地物の多くの属性が一致した場合、一致しなかった属性が更新されたと判断することができる。

【0021】上記のように、本発明の第1の実施の形態では、地図差分更新装置を、受信した地図と元地図とを比較して差分地図を求め、元地図と差分地図を合成して新地図を得る構成としたので、バージョン管理することなく、地図を更新することができる。

【0022】(第2の実施の形態) 本発明の第2の実施の形態は、受信地図上を仮想的に走行した場合の軌跡データを生成して、元地図に対してマッチングを行ない、対象道路が無い場合には道路外走行データを作成して、差分地図として利用する地図差分更新装置である。

【0023】図7は、本発明の第2の実施の形態における地図差分更新装置の機能ブロック図である。図7において、仮想走行手段801は、受信地図104上に仮想の車を走らせて軌跡データ802を生成する手段である。マップマッチング手段803は、軌跡データ802を用いて、元地図105上に仮想車両を走行させる手段である。道路外走行データ804は、元地図105に存在しない道路の仮想走行データである。図8は、受信地図上の仮想走行を示す図で

ある。

【0024】上記のように構成された本発明の第2の実施の形態における地図差分更新装置について、図7と図8を参照しながら動作を説明する。図7に示す仮想走行手段801で、受信地図104上に仮想の車を走らせ、軌跡データ802を生成する。すなわち、図8に示すように、受信地図104上のリンク上を車両が走行した場合の、車両の位置や方位をシミュレーションする。マップマッチング手段803で、軌跡データ802を用いて、元地図105上に仮想車両を走行させる。受信地図中に存在する道路は、軌跡データとして抽出される。道路が元地図105に存在しない場合は、軌跡データは、道路外走行データ804に保存される。これが固有差分地図107となる。

【0025】このように、既存のカーナビゲーションシステムに搭載されているマップマッチング手段を利用することで、地図差分更新装置の開発コストを下げることもできる。また、複数の地図データベースから更新情報を受け取る場合でも、マップマッチングを利用することで、地図差分更新を可能にできる。すなわち、受信地図の形状が元地図と多少ずれていても、マップマッチングにより、道路外走行データ804を元地図105に整合させることができるので、固有差分地図107として好適なデータを得ることができる。

【0026】上記のように、本発明の第2の実施の形態では、地図差分更新装置を、受信地図上を仮想的に走行した場合の軌跡データを生成して、元地図に対してマッチングを行ない、対象道路が無い場合には道路外走行データを作成して、差分地図として利用する構成としたので、既存のマップマッチング手段を利用して、差分地図データを得ることができる。

【0027】(第3の実施の形態) 本発明の第3の実施の形態は、受信地図に削除すべき道路の情報を含む場合に、受信地図に基づいて道路を削除する地図差分更新装置である。本発明の第3の実施の形態における地図差分更新装置の基本的な構成は、第1の実施の形態で示した図1と同じである。

【0028】受信地図データに、追加すべき道路情報だけでなく、廃道などの削除すべき道路の情報を含ませることができる。比較判定手段106は、削除すべき道路の形状と元地図105を比較し、一致する道路区間については、これを削除対象の差分情報として抽出する。合成手段108では、削除対象の情報を用いて、元地図105から該当道路区間を削除して、新地図109を作成する。削除対象道路が、元地図105にもともと無かった場合でも、破綻することは無く、該当区間があった個所だけが削除される。以上のようにして、削除指示を送る側が、受信側の状態を正確に把握していなくても矛盾のない削除動作を実現することが可能となる。

【0029】上記のように、本発明の第3の実施の形態では、地図差分更新装置を、受信地図が削除すべき道路



の情報を含む場合に、受信地図に基づいて道路を削除する構成としたので、地図から廃道などを削除することができる。

【0030】（第4の実施の形態）本発明の第4の実施の形態は、受信地図と元地図の属性情報を比較し、不一致な属性情報を抽出して元地図に反映させる地図差分更新装置である。本発明の第3の実施の形態における地図差分更新装置の基本的な構成は、第1の実施の形態で示した図1と同じである。図9は、元地図と新地図の属性情報の対照表である。

【0031】図1に示す比較判定手段106で、元地図と受信地図に共通に記載されている道路や橋などの地物について、いくつかの属性情報を比較し、元地図に不足している属性情報を、受信地図から補う。図9に示すように、元地図上のあるリンクに道路名称が欠けており、新地図では、同じリンクの道路名称が整備されている。比較判定手段106で他の属性を比較することにより、同一のリンクを指すものと推定できるので、このリンクの道路名称を元地図に反映させる。これにより、あらゆる地図を受信して、元地図に反映させていくことによって、元地図上の属性情報を統合して保管し、増やしていくことができる。

【0032】なお、受信する地図は、差分データ形式だけでなく、処理量は増えるものの、あらゆる地図データベースの完全な地図でもよい。その場合、地図情報の提供者側は、差分情報の作成の手間が省ける。受信側は、あらゆる地図データベースにアクセスすれば、複数の異なる情報を統合して利用することができるようになる。

【0033】上記のように、本発明の第4の実施の形態では、地図差分更新装置を、受信地図と元地図の属性情報を比較し、不一致な属性情報を抽出して元地図に反映させる構成としたので、元地図に不足している情報を、受信地図から補うことができる。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明では、地図情報源から地図データを受信して受信地図と

し、元地図と受信地図とを比較して差分地図を出力し、元地図と差分地図とを合成して新地図を出力する構成としたので、地図更新情報の送り手が、受け手の更新状態を詳細に把握することなく差分更新情報を送ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の機能ブロック図、

【図2】本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の動作フローチャート、

【図3】本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の元地図の概略イメージを示す図、

【図4】本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の受信地図の概略イメージを示す図、

【図5】本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の固有差分地図の概略イメージを示す図、

【図6】本発明の第1の実施の形態における地図差分更新装置の新地図の概略イメージを示す図、

【図7】本発明の第2の実施の形態における地図差分更新装置の機能ブロック図、

【図8】本発明の第2の実施の形態における地図差分更新装置の受信地図上の仮想走行軌跡を示す図、

【図9】本発明の第4の実施の形態における地図差分更新装置の元地図と新地図の属性情報の対照表である。

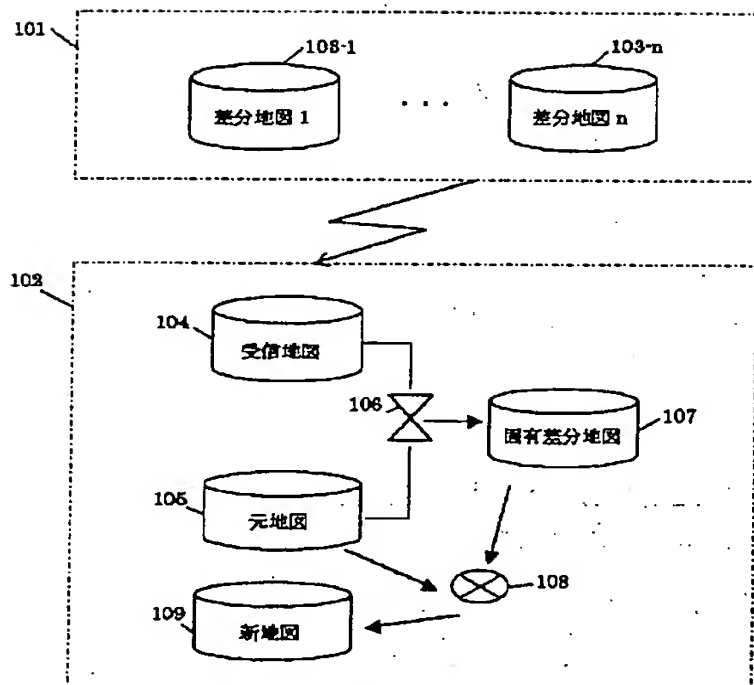
【符号の説明】

- 101 地図送信手段
- 102 地図受信手段
- 103-1～n 差分地図1～n
- 104 受信地図
- 105 元地図
- 106 比較判定手段
- 107 固有差分地図
- 108 合成手段
- 109 新地図

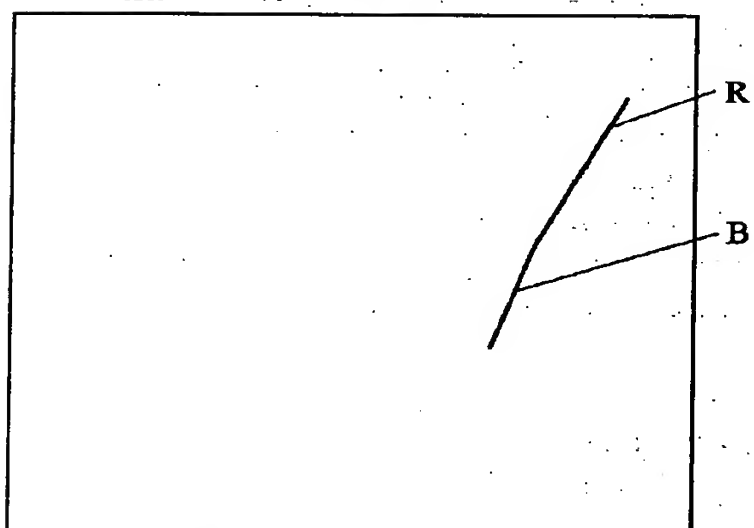
【図9】

	元地図		新地図
VICSリンクID	3-1234	=	3-1234
座標列	(12345, 6789)...	=	(12345, 6789)...
道路名称		←	網島街道
路線番号	県道2	=	県道2

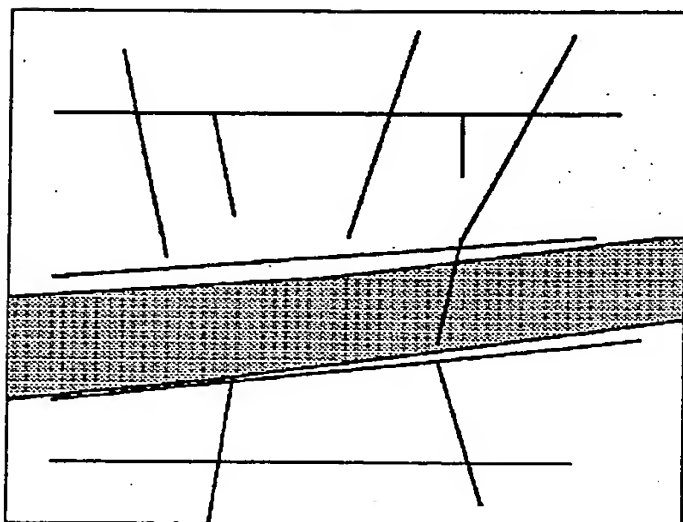
【図1】



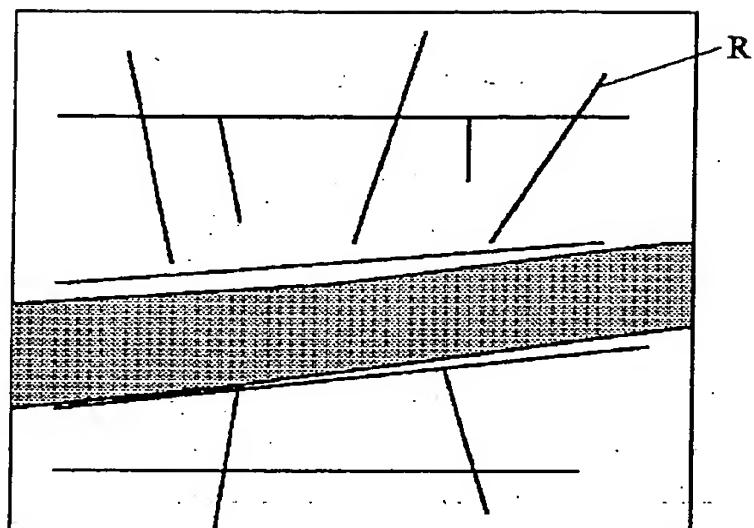
【図4】



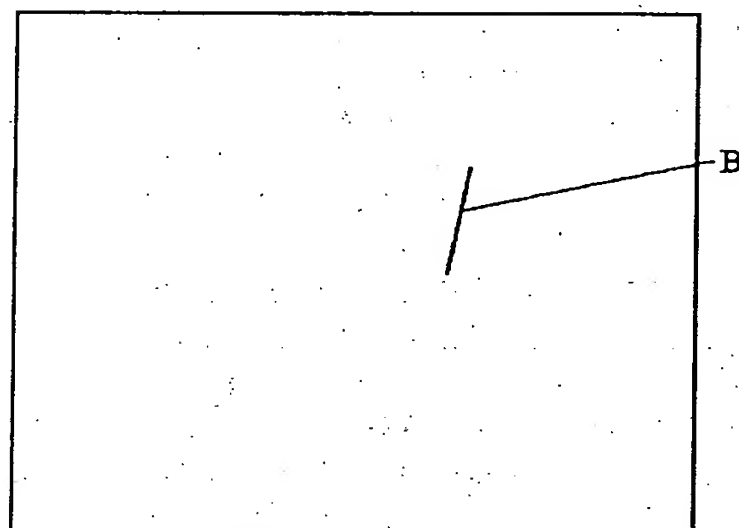
【図6】



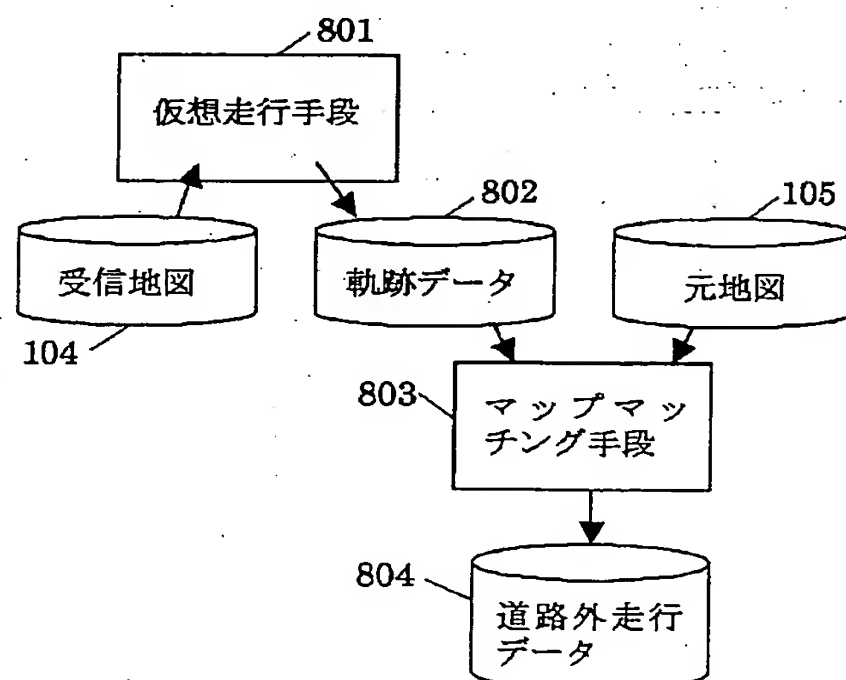
【図3】



【図5】

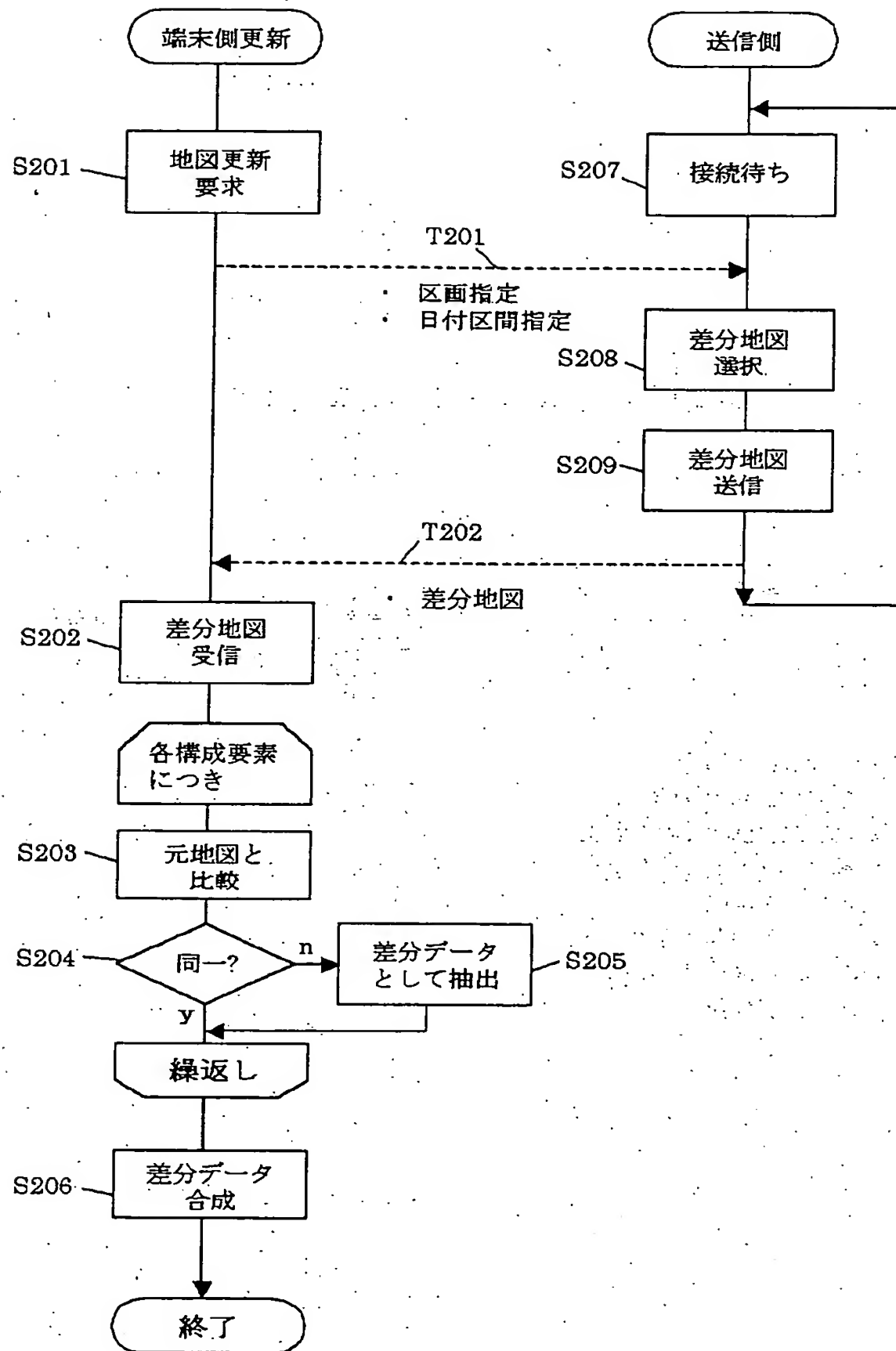


【図7】

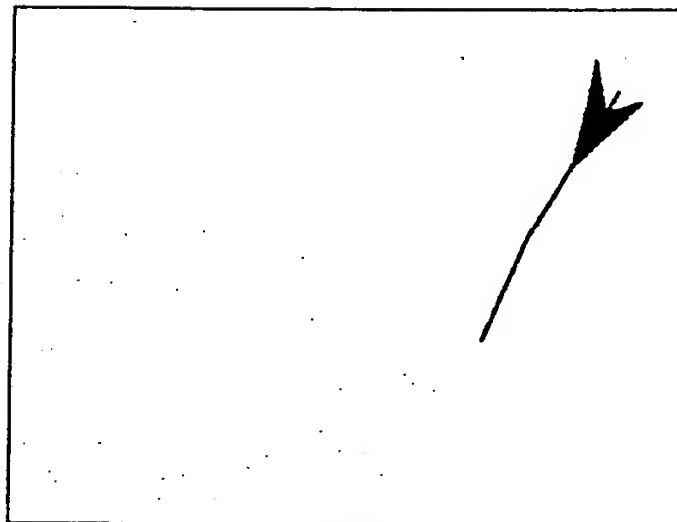




【図2】



【図8】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 6 T 11/60	3 0 0	G 0 6 T 11/60	3 0 0 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/137		G 0 8 G 1/137	
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	Z

Fターム(参考) 2C032 HB12 HB25 HC08  
 2F029 AA02 AC08 AC14 AD01  
 5B050 AA08 BA06 BA10 BA17 CA05  
 CA06 CA07 CA08 EA18 EA19  
 FA02 FA19 GA08  
 5B057 AA13 CE08 DA16 DC32  
 5B075 KK07 KK24 ND06 NR20 UU13  
 5H180 AA01 FF13 FF22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**